

## Bilan d'énergie

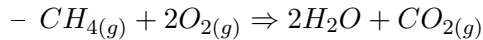
Il nous a été demandé de calculer de faire le bilan énergétique. Sur base du flowsheet simplifié que nous avons complété en S2, nous avons déterminé que seulement trois réactions devaient être analysées, celles se produisant dans le bloc du four et dans le réacteur du reformage primaire, afin de réaliser le bilan :

- $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \Rightarrow 2H_2O + CO_{2(g)}$  (Combustion de  $CH_{4(g)}$ , réaction complète)
- $CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \Rightarrow 3H_{2(g)} + CO_{(g)}$  (Reformage à vapeur de  $CH_{4(g)}$ , réaction à l'équilibre)
- $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \Rightarrow H_{2(g)} + CO_{2(g)}$  (Reformage à vapeur de  $CH_4$ , réaction à l'équilibre)

Nous avons commencé par calculer le  $\Delta H$  de chaque équation.

### Le bloc 'Four'

Dans ce bloc, nous avons donc traité la réaction suivante :



Nous savons que :

$$\Delta H_{react}^o = 2\Delta H_{H_2O}^o + \Delta H_{CO_2}^o - (2\Delta H_{O_2}^o + \Delta H_{CH_4}^o)$$

ou encore

$$\Delta H_{react}^o = 206 \text{ kJ/mol}$$

La réaction est utilisée pour ses propriétés exothermiques : en effet, on cherche à produire de l'énergie qui sera consommée par les réactions endothermiques se produisant dans le réacteur de reformage primaire.